



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos
  - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
  - Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

### OPCIÓN A

#### EJERCICIO 1

Sea el siguiente sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} -5x + 3y \leq 2 \\ -x + 2y \geq 6 \\ 2x + 3y \leq 37 \end{cases}$$

- (2.25 puntos) Represente el conjunto solución y determine sus vértices.
- (0.75 puntos) Halle el punto del recinto anterior en el cual la función  $F(x, y) = -2x + 5y$  alcanza su valor máximo.

#### EJERCICIO 2

a) (2 puntos) Sea la función  $f(x) = \begin{cases} -(x-1)^2 + b, & \text{si } x \leq 2 \\ a(x-3)^2 + 3, & \text{si } x > 2 \end{cases}$ .

Halle  $a$  y  $b$  para que la función sea continua y derivable en  $x = 2$ .

b) (1 punto) Halle la función derivada de  $g(x) = \frac{e^{2x+1}}{(x-1)^2}$ .

#### EJERCICIO 3

##### Parte I

Blanca y Alfredo escriben, al azar, una vocal cada uno en papeles distintos.

- (1 punto) Determine el espacio muestral asociado al experimento.
- (1 punto) Calcule la probabilidad de que no escriban la misma vocal.

##### Parte II

La longitud de la ballena azul se distribuye según una ley Normal con desviación típica 7.5 m. En un estudio estadístico realizado a 25 ejemplares se ha obtenido el intervalo de confianza (21.06, 26.94) para la longitud media.

- (0.5 puntos) Calcule la longitud media de los 25 ejemplares de la muestra.
- (1.5 puntos) Calcule el nivel de confianza con el que se ha construido dicho intervalo.



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos
  - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
  - Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

### OPCIÓN B

#### EJERCICIO 1

Sean las matrices  $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  y  $N = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

- (0.75 puntos)** Calcule la matriz  $A = M \cdot M^t - 5M$ ; ( $M^t$  indica la traspuesta de  $M$ ).
- (2.25 puntos)** Calcule la matriz  $B = M^{-1}$  y resuelva la ecuación  $N + X \cdot M = M \cdot B$ , donde  $X$  es una matriz  $2 \times 2$ .

#### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{x} & \text{si } 0 < x < 2. \\ \frac{x}{4} & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- (1 punto)** Representéla gráficamente.
- (1 punto)** Estudie su continuidad y derivabilidad.
- (1 punto)** Calcule sus extremos y asíntotas horizontales y verticales.

#### EJERCICIO 3

##### Parte I

El 70 % de los alumnos de un Instituto son de Bachillerato y el resto de E.S.O. De los alumnos de Bachillerato, el 60 % estudia más de 3 horas al día, y sólo el 30 % de los de E.S.O. estudia más de 3 horas al día.

- (1 punto)** Calcule la probabilidad de que un alumno de dicho Instituto, elegido al azar, estudie más de 3 horas al día.
- (1 punto)** Sabiendo que un alumno de este Instituto, elegido al azar, estudia más de 3 horas al día, ¿cuál es la probabilidad de que sea de Bachillerato?

##### Parte II

De una población Normal, con media desconocida y varianza 81, se extrae una muestra aleatoria que resulta tener una media muestral de 112.

- (1 punto)** Obtenga un intervalo de confianza, al 95 %, para la media poblacional, si el tamaño de la muestra es 49.
- (1 punto)** ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra si se desea que el error cometido, al estimar la media poblacional, sea inferior a 2, para un nivel de confianza del 90 %?